



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.: 00201482.7
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 25/04/00
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

For title see page 1 of description.

Bewegingsdetector en werkwijze voor het aanbrengen daarvan.

EPO - DG 1

25. 04. 2000

(75)

De uitvinding heeft betrekking op een bewegingsdetector die beweging van een lichaam, bijvoorbeeld een mens, in een ruimte kan waarnemen, omvattende een lichtgevoelige sensor en optische middelen die een meervoudige afbeelding van de ruimte op de sensor kunnen projecteren.

5

Een dergelijke bewegingsdetector is bekend. Bij de bekende detector bestaan de optische middelen uit meerdere lenzen, meestal in de vorm van een multi-facet lens. Daarbij wordt de sensor, gewoonlijk een passieve infrarood (PIR) sensor, bijvoorbeeld boven een gat in een plafond aangebracht, en de lenzen onder het gat in het plafond. De lenzen projecteren elk een afbeelding van de eronder gelegen ruimte op de sensor. Indien een persoon zich beweegt in de ruimte zal de (infrarood) lichtintensiteit die door de lenzen op de sensor wordt geprojecteerd fluctuaties vertonen die kunnen worden gedetecteerd middels aan de sensor gekoppelde elektronica, waardoor bijvoorbeeld een alarm in werking kan worden gezet.

15

Nadeel van deze bekende bewegingsdetector is het feit dat de lenzen die onder het plafond worden aangebracht een zekere doorsnede moeten hebben, en daardoor een relatief groot oppervlak met een doorsnede van enkele centimeters innemen, zodanig dat de bewegingsdetector door de ongewenste persoon eenvoudig kan worden ontdekt. Bovendien wordt een dergelijke relatief grote detector als een storend element in het plafond beschouwd.

20

Hoe accurater de detector moet zijn, hoe meer afbeeldingen van de ruimte er in principe op de sensor moeten worden geprojecteerd, en derhalve hoe meer lenzen er nodig zijn. Voorts dient het samenstel van lenzen zodanig geconstrueerd te zijn, dat elke individuele lens gefocusseerd is op het sensorelement voor de voor deze individuele lens geldende detectieafstand. Dit maakt het vrijwel onmogelijk om de afstand tussen het lenssamenstel en de sensor te variëren.

25

Doel van de uitvinding is een eenvoudige, op vele wijzen inzetbare, goedkope, gevoelige en betrouwbare bewegingsdetector die minder opvallend in een ruimte kan worden aangebracht.

5 Daartoe omvatten de optische middelen een spiegelsamenstel met een kaleidoscopische werking. Door de kaleidoscopische werking wordt de ruimte in veelvoud afgebeeld op de sensor, en indien het spiegelsamenstel een gesloten omtrek vormt in principe in een oneindig veelvoud, zodat een zeer accurate sensor verkregen kan worden. Daarbij kan de bewegingsdetector zodanig in het plafond worden aangebracht, dat alleen het
10 spiegelsamenstel door het plafond steekt. De doorsnede van dit spiegelsamenstel heeft slechts enkele millimeters te zijn, waardoor de detector nauwelijks waarneembaar is. Bij voorkeur vormt het spiegelsamenstel een langwerpig lichaam, waarbij het spiegelende oppervlak naar binnen is gericht. Dit lichaam kan hol zijn en worden gevormd door spiegels, het kan ook worden gevormd door een massief, voor het betreffende licht doorzichtig
15 lichaam, bijvoorbeeld van glas, waarbij de zijvlakken naar binnen gekeerde spiegels vormen, hetzij door grensvlak spiegeling, hetzij door een uitwendig aangebrachte spiegellaag. Op zichzelf is een samenstelling van spiegels met een kaleidoscopische werking bekend, en wordt bijvoorbeeld beschreven in de octrooischriften GB-A-2 228 098 en JP-A-7 236 775.

20 Teneinde een goede werking van de bewegingsdetector te bevorderen is het noodzakelijk om de ruimte ook daadwerkelijk af te beelden op de sensor. Daartoe omvatten de optische middelen bij voorkeur voorts een lens. Daarbij bevindt de sensor zich bij voorkeur nabij een eerste uiteinde van het spiegelsamenstel, en bevindt de lens zich bij voorkeur nabij het tweede, tegenoverliggende uiteinde van het spiegelsamenstel.

25 Het is op zichzelf bekend dat een kaleidoscopische werking kan worden verkregen door de dwarsdoorsnede van een samenstel van spiegels een veelhoek te laten vormen. In de meest eenvoudige doch efficiënte uitvoering is de dwarsdoorsnede van het spiegelsamenstel in hoofdzaak een driehoek, bij voorkeur een gelijkzijdige driehoek.

30 In een eenvoudige doch effectieve voorkeursuitvoering is de dwarsdoorsnede van het spiegelsamenstel over zijn lengteas in hoofdzaak overal gelijk. Wil men echter een groter of juist een kleiner gebied van de ruimte afbeelden op de sensor, dan kan het voordelig zijn als de dwarsdoorsnede van het spiegelsamenstel over zijn lengteas vanaf de sensor van

een kleinste naar een grootste doorsnede, of juist van een grootste naar een kleinste doorsnede verloopt. Hierdoor wordt een "groothoek-" danwel een "telewerking" bewerkstelligd.

- 5 Bij voorkeur omvat de sensor een infrarood sensor, welke bijvoorbeeld gevoelig is voor licht met een golflengte in het bereik tussen 3 en 10 μm .

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het aanbrengen van een bewegingsdetector in een ruimte voor het waarnemen van beweging van een lichaam
10 in de ruimte, waarbij een lichtgevoelige sensor boven een plafond van de ruimte wordt geplaatst, en waarbij optische middelen die een spiegelsamenstel met een kaleidoscopische werking omvatten, zodanig worden geplaatst dat deze een meervoudige afbeelding van de ruimte op de sensor projecteren, en zodanig dat het spiegelsamenstel zich in hoofdzaak door het plafond heen uitstrekt.

- 15 De uitvinding zal nu nader worden toegelicht aan de hand van in de figuren weergegeven uitvoeringsvoorbeelden, waarin:

Figuur 1 een gedeeltelijk opengewerkte perspectiefweergave is van een uitvoeringsvorm van een bewegingsdetector;

- 20 Figuur 2 een gedeeltelijk opengewerkte perspectiefweergave is van een andere uitvoeringsvorm van een bewegingsdetector; en

Figuur 3 een gedeeltelijk opengewerkte perspectiefweergave is van nog een andere uitvoeringsvorm van een in een plafond gemonteerde bewegingsdetector.

- 25 Figuur 1 toont een bewegingsdetector 1 welke in een plafond van een ruimte is gemonteerd, welk plafond hier slechts schematisch is weergegeven. De bewegingsdetector 1 omvat een behuizing 3 waarin een spiegelsamenstel 4 is aangebracht. Het spiegelsamenstel 4 bestaat uit drie langwerpige rechthoekige spiegels die met de spiegelzijde naar binnen gericht in een driehoek zijn geplaatst en zodanig zijden van prismatisch lichaam vormen. Door deze
30 vorm heeft het spiegelsamenstel 4 een kaleidoscopische werking. Het is bekend dat ook meerhoekige vormen een kaleidoscopische werking hebben, daarom behoort een prismatische vorm met een vierhoekige, vijfhoekige en meerhoekige dwarsdoorsnede eveneens tot de mogelijkheden.

Voorts omvat de bewegingsdetector 1 aan de bovenzijde een sensor 5 die gevoelig is voor infrarood licht met een golflengte tussen ongeveer 3 en 10 μm . De sensor 5 kan bijvoorbeeld een pyro-elektrische, quantummechanische of andere bekende sensor zijn. Indien infrarood licht, dat wil zeggen warmtestraling die door bijvoorbeeld een mens welk in de ruimte onder het plafond 2 aanwezig is, op de sensor valt, wordt in de elektrisch geleidende draden 6, 7 een elektrische spanning opgewekt, waarbij de spanning groter is naarmate de stralingsintensiteit op de sensor 5 groter is.

Aan de onderzijde van de detector 1 is een optische lens aangebracht die de ruimte onder het plafond 2 afbeeldt op de sensor 5. De werking van de bewegingsdetector is als volgt. Door de kaleidoscopische werking van het spiegelsamenstel 4 wordt een meervoudige afbeelding van de ruimte geprojecteerd op de sensor 5, alsof er vele verschillende lenzen 8 waren die ieder op een ander deel van de ruimte waren gericht. Indien nu een warmte uitstralend lichaam, bijvoorbeeld een mens, zich beweegt in de ruimte zal de lichtintensiteit die op sensor 5 valt variëren, wat door een elektronische inrichting waarop de draden 6, 7 zijn aangesloten, kan worden waargenomen en geanalyseerd, zoals gebruikelijk bij bewegingsdetectoren. De elektronische inrichting kan bijvoorbeeld een alarm in werking zetten, of de verlichting in de ruimte aanschakelen.

Figuur 2 toont een spiegelsamenstel 4 dat aan de bovenzijde een iets grotere dwarsdoorsnede heeft dan aan de onderzijde. De spiegels van de het samenstel 4 hebben daartoe een trapeziumvorm. Daardoor kan een groter deel van de ruimte worden afgebeeld op de sensor 5. Een dergelijk samenstel 4 heeft met andere woorden een "groothoekwerking". Om het taps toelopende samenstel 4 in de behuizing 3 vast te zetten kan bijvoorbeeld een rubberen ring 9 worden gebruikt.

Figuur 3 toont een spiegelsamenstel 4 dat aan de bovenzijde een iets kleinere dwarsdoorsnede heeft dan aan de onderzijde, waardoor het samenstel 4 een "telewerking" vertoont. Het detectiegebied in de ruimte concentreert zich daardoor op een beperkt gedeelte daarvan.

Voorts toont figuur 3 in meer detail hoe de detector 1 kan zijn geplaatst in een plafond 2. De detector 1 is in dit uitvoeringsvoorbeeld aangebracht op de kruising van twee profielen 10, die bijvoorbeeld middels haken 11 zijn opgehangen aan de vloer van de erboven liggende verdieping. In de profielen 10 zijn plafondplaten aangebracht, waarbij op de kruising een gat wordt vrijgemaakt voor de detector 1. Deze kan middels beugels 12 op de platen rusten. De detector kan ook eenvoudig in een van de plafondplaten worden aangebracht. Voorts is in figuur 3 gedeeltelijk een elektronische inrichting 13 getekend waarop de detector 1 middels de draden 6, 7 is aangesloten, en die zorgt voor de verwerking van het spanningssignaal dat de detector afgeeft. De elektronische inrichting 13 kan ook zijn ingebouwd in de bewegingsdetector 1.

CONCLUSIES:

EPO - DG 1

25. 04. 2000

(75)

1. Bewegingsdetector (1) die beweging van een lichaam in een ruimte kan waarnemen, omvattende een lichtgevoelige sensor (5) en optische middelen (4, 8) die een meervoudige afbeelding van de ruimte op de sensor (5) kunnen projecteren, met het kenmerk, dat de optische middelen (4, 8) een spiegelsamenstel (4) met een kaleidoscopische werking
5 omvatten.

2. Bewegingsdetector volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het spiegelsamenstel (4) een langwerpig lichaam vormt, waarbij het spiegellende oppervlak naar binnen is gericht.

3. Bewegingsdetector volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de optische middelen een lens (8) omvatten.

4. Bewegingsdetector volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de sensor (5) zich nabij een eerste uiteinde van het spiegelsamenstel (4) bevindt, en dat de lens (8) zich nabij het tweede uiteinde van het spiegelsamenstel (4) bevindt.

5. Bewegingsdetector volgens een van de voorgaande conclusies 1 - 4, met het kenmerk, dat de dwarsdoorsnede van het spiegelsamenstel (4) een veelhoek vormt.

6. Bewegingsdetector volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de veelhoek een in hoofdzaak driehoek is.

7. Bewegingsdetector volgens een van de voorgaande conclusies 1 - 6, met het kenmerk, dat de dwarsdoorsnede van het spiegelsamenstel (4) over zijn lengteas in hoofdzaak overal gelijk is.

8. Bewegingsdetector volgens een van de voorgaande conclusies 1 - 6, met het kenmerk, dat de dwarsdoorsnede van het spiegelsamenstel (4) over zijn lengteas verloopt van een kleinste naar een grootste doorsnede.
- 5 9. Bewegingsdetector volgens een van de voorgaande conclusies 1 - 8, met het kenmerk, dat de sensor (5) een infrarood sensor omvat.
10. Werkwijze voor het aanbrengen van een bewegingsdetector (1) in een ruimte voor het waarnemen van beweging van een lichaam in de ruimte, waarbij een lichtgevoelige sensor (5) boven een plafond (2) van de ruimte wordt geplaatst, en waarbij optische middelen (4, 8) zodanig worden geplaatst dat deze een meervoudige afbeelding van de ruimte op de sensor (5) projecteren, met het kenmerk, dat de optische middelen (4, 8) een spiegelsamenstel (4) met een kaleidoscopische werking omvatten waarbij het spiegelsamenstel (4) zodanig wordt geplaatst dat deze zich in hoofdzaak door het plafond (4) heen uitstrekt.

ABSTRACT:

EPO - DG 1

25. 04. 2000

(75)

A movement detector comprises a lens and a caleidoscopic mirror. The movement detector is very sensitive and has a very small diameter.

Fig. 1

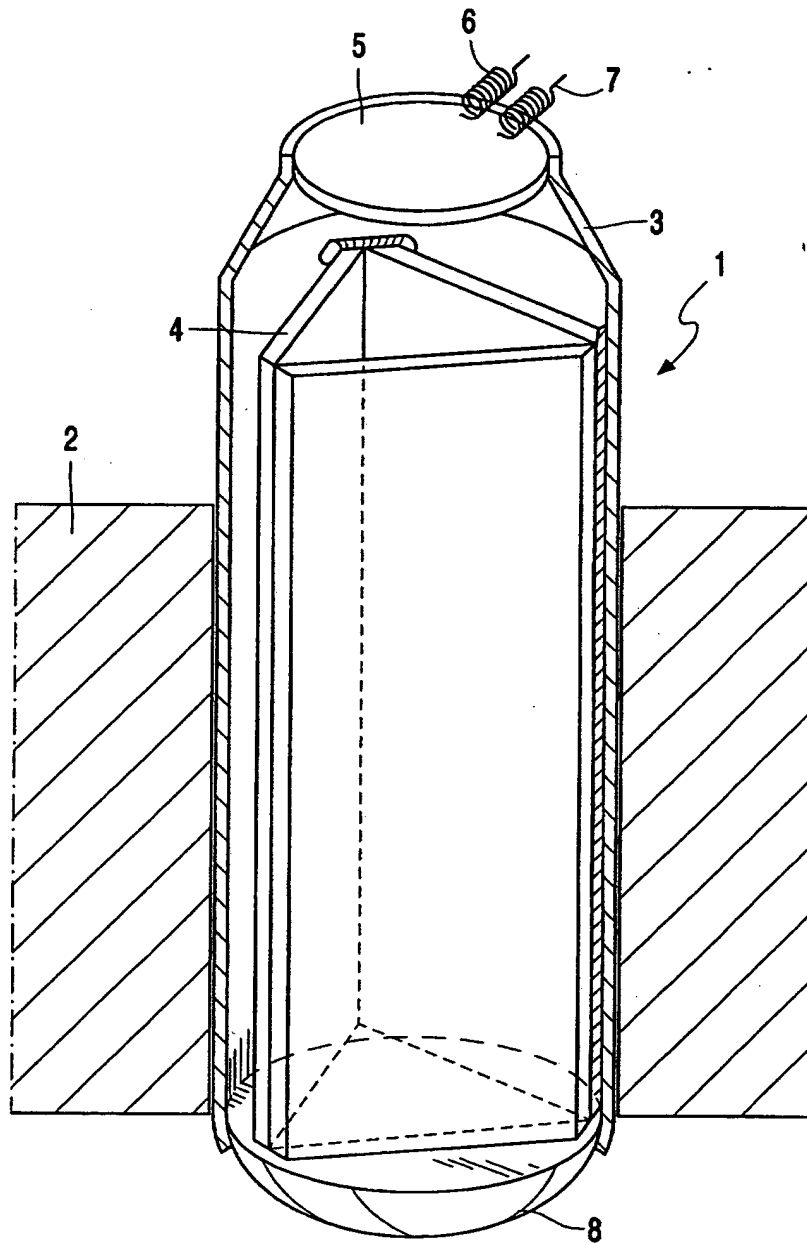


FIG. 1

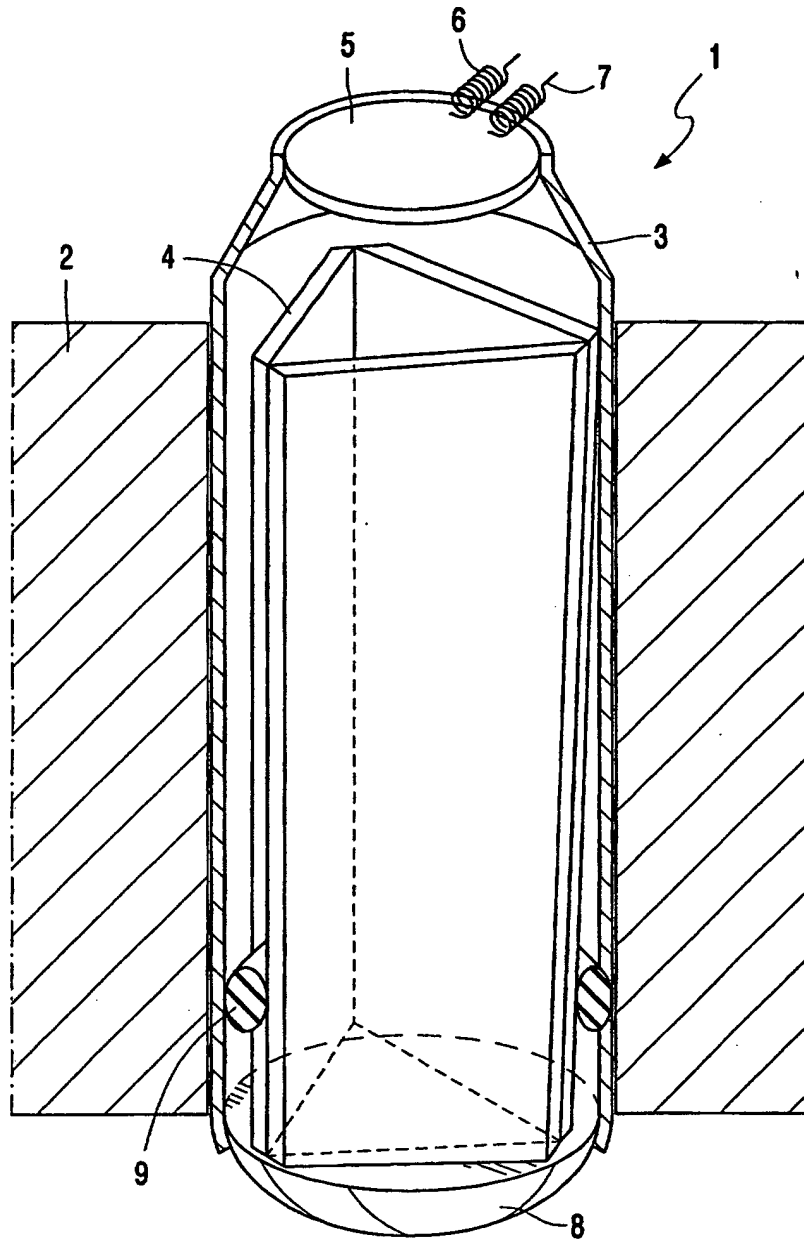


FIG. 2

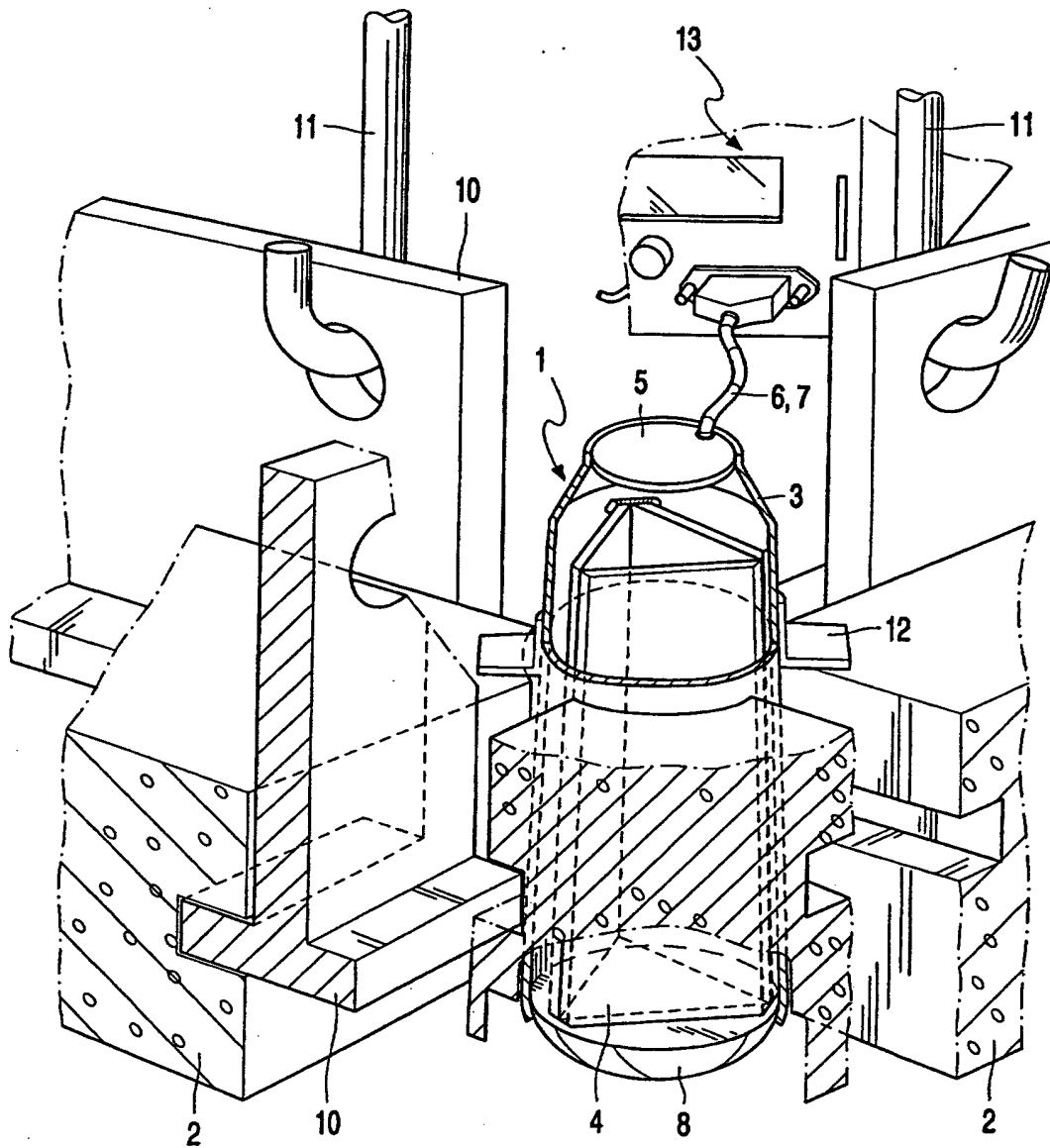


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

LS #4/Priorit
Paper
2/5/02

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00201482.7

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 15/11/00
LA HAYE, LE